Aus der Klinik für Haut- und Geschlechtskrankheiten der
Universität Würzburg

Direktor: Professor Dr. med. H. S c h u e r m a n n

Beitrag zur

Therapie bei "äußerem Kehlkopfkrebs".

Inaugural - Dissertation

verfaßt und der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Julius- Maximilians - Universität Würzburg

zur

Erlangung der Zahnmedizinischen Doktorwürde

vorgelegt von

Gerhard Klemm

aus Obernburg am Main

Würzburg
1954

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549822_0017

Aus der Klinik für Haut- und Geschlechtskrankheiten der
Universität Würzburg

Direktor: Professor Dr. med. H. S c h u e r m a n n

Beitrag zur

Therapie bei "äußerem Kehlkopfkrebs".

Inaugural - Dissertation

verfaßt und der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Julius- Maximilians - Universität Würzburg

zur

Erlangung der Zahnmedizinischen Doktorwürde

vorgelegt von

Gerhard Klemm

aus Obernburg am Main

Würzburg
1954

Referent: Privatdozent Dr. G. B o n s e

Korreferent: Prof. Dr. H. S c h u e r m a n n

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

13. Mai 1954

Tag der mündl. Prüfung:

Gedruckt mit Genehmigung der
Universität Würzburg.

Meinen Eltern.

INHALTSVERZEICHNIS.

Beitrag zu Therapie bei äußerem Kehlkopfkrebs.

A. Zur Definition des äußeren Kehlkopfkrebses
   1. Allgemeines über Kehlkopfkrebs.....
   2. Begrenzung des äußeren Kehlkopfkrebses.....
   3. Klinik.....
   4. Epiglottiscarzinom.....

B. Behandlungsmethoden bei äußerem Kehlkopfkrebs
   1. Geschichtlicher Überblick.....
   2. Chirurgische Behandlungsmethoden.....
   3. Strahlentherapie.....
      a) Frühere Bestrahlungsverfahren.....
      b) Heutige Methoden.....
      c) Frühreaktionen und ihre Beziehungen zur Gesamtdosis.....
      d) Die protrahiert- fraktionierte Bestrahlung....
      e) Die einfach fraktionierte Röntgenbestrahlung..
      f) Die perorale Röntgennahbestrahlung.....
      g) Radiumbehandlung.....

C. Komplikationen bei der Behandlung des äußeren Kehlkopfkrebses.
   1. Röntgenschäden und Komplikationen.....
   2. Perichondritis.....
      a) Klinik der Perichondritis.....
      b) Perichondritis bei Kehlkopfeingangs- und Epiglottiskrebs.....
      c) Spezielle Behandlung der Perichondritis.....
   3. Behandlung der Lymphknotenmetastasen.....

D. Wahl des Behandlungsverfahrens.
   1. Abgrenzung von chirurgischer- und strahlentherapeutischer Behandlung.....
   2. Kombinierte Behandlung.....
   3. Grundsätzliches über die Wahl der Behandlungsmethode.....

E. Zusammenfassung.....

Beitrag zur Therapie bei äußerem Kehlkopfkrebs.

Allgemeines über Kehlkopfkrebs.

Im Verhältnis zu den anderen Organen wie z.B. Magen, Darm, Uterus, Mamma wird der Kehlkopf vom Krebs selten befallen, nach Fischer in 1 %, nach Bejack in 1,7 % und nach Gurtl in 0.65 % aller Krebse. Bei den Männern tritt der Kehlkopfkrebs 5 mal häufiger auf als bei den Frauen (Kolb).

Äußerer Kehlkopfkrebs.

Von den meisten Autoren werden die Kehlkopfkrebse klinisch nach ihrem Primärsitz in 2 große Gruppen eingeteilt und zwar, - nach dem Vorschlag Krishabers - , in innere und äußere. Allerdings gehen die Ansichten darüber, was zum äußeren Kehlkopfkrebs gerechnet werden soll, auseinander. Nach Krishaber gehen die äußeren von der Begrenzung des Aditus laryngis, also der Epiglottis, den aryepiglottischen Falten und dem Recessus piriformis aus und sind selten. Wie Schinz und Zuppinger, rechnet Glauner zu äußerem Kehlkopfkrebs den Krebs der Epiglottis, der aryepiglottischen Falten und der äußeren Arygegend. Glauner zählt ihn auch mit zu den Hypopharynxcarzinomen. Zange versteht unter äußerem Kehlkopfkrebs den des Kehlkopfeingangs an der Epiglottis, der aryepiglottischen Falte, dem Stellknorpelgebiet und den Taschenbändern. Den Krebs des Sinus piriformis der postcricoidalen Region und der Hinterwand des Hypopharynx faßt er als eigentliche Hypopharynxcarzinome zusammen. Meistens wird das äußere Kehlkopfcarzinom wie z.B. auch am Radiumhemmet Stockholm zu den Hypopharynxcarzinomen gerechnet, da das Carzinom, wenn der Patient zur Behandlung kommt, in den meisten Fällen schon so ausgedehnt ist, daß es außerordentlich schwer von den eigentlichen Hypopharynxcarzinomen zu trennen ist. Auch ist die Therapie die gleiche.

Klinik.

Im Gegensatz zu den inneren Kehlkopfkrebsen nehmen die äußeren einen bösartigeren Verlauf. Das beruht vor allem auf der reichlichen Lymphgefäßversorgung der Hypopharynxschleimhaut, so daß schon sehr frühzeitig Tumorzellen in die tiefen Halsdrüsen entlang der großen Gefäße und in die verborgenen Drüsen der Schädelbasis verschleppt werden. Die Metastasierung in die prälaryngealen Lymphkonten ist selten. Aus diesem Grund hat A m e r s b a c h vorgeschlagen, die Einteilung in innere und äußere Kehlkopfkrebse fallen zu lassen. Er unterscheidet die wirklichen Kehlkopfcarzinome, mit einer späten und relativ seltenen Metastasenbildung, von den meist ausgesprochenen malignen und zur frühzeitigen Metastasierung führenden "Rachen"-carzinomen. Zu letzteren rechnet er also auch die äußeren Kehlkopfkrebse. Oft sind die harten Lymphdrüsenschwellungen in der Höhe der Teilungsstelle der Arteria carotis und auf der Vena jugularis das erste auffallende Symptom, während der primäre Tumor, tief verborgen, wenig Beschwerden macht und kaum mit dem Kehlkopfspiegel zu erkennen ist. Die gutartigeren Carzinome der Epiglottis und der aryepiglottischen Falte verlaufen ziemlich langsam ohne Frühmetastasen. Fernmetastasen kommen bei äußerem Kehlkopfkrebs nur selten vor, beim Epiglottiscarzinom so gut wie überhaupt niemals. V y s l o n z i l berichtet über eine seltene Metastasierung bei einem 72 jährigen Mann mit äußerem Kehlkopfkrebs. Der Patient war seit 6 Jahren heiser und begab sich, nachdem er Schluckbeschwerden bekam, in Behandlung. Im Sinus piriformis wurde ein auf die Aryfalte übergreifender exulzerierter Tumor festgestellt. Nach Röntgenbestrahlung traten zentrale Störungen und Exitus ein. Neben sonstigen Metastasen fand sich eine handtellergroße Tumorabsiedlung im linken Scheitelbein mit Übergreifen auf die Dura.

Nach verschiedenen Autoren werden am frühesten regionäre Metastasen von Tumoren der Arygegend beobachtet. Q u i c k glaubt, daß besonders das Carzinom der aryepiglottischen Falte

spät metastasiert. Die Beobachtungen P a g a n i s decken sich nicht damit. Die äußeren Kehlkopfkrebse machen anfangs keine Beschwerden. Erst durch die Schluckbeschwerden, infolge der Ulzeration, die durch Traumen beim Schlucken entstehen, oder durch mechanische Behinderung der Stimmbandbewegung und damit Heiserkeit, oder durch Schmerzen, die bis ins gleichseitige Ohr ausstrahlen, infolge Ulzeration, macht sich die Geschwulst bemerkbar (K n i c k). Durch den oberflächlichen Zerfall der Tumoren entwickelt sich oft eine sekundäre Entzündung, wodurch ödematöse Verschwellung des Larynxeinganges und dessen Umgebung, Perichondritis und sogar Phlegmone entstehen können. Es kann ein Verschmelzen der regionären Halslymphknoten eintreten. Erhebliche Schmerzen werden oft durch die Einscheidung der Nervenplexus verursacht, Mitunter kommt es auch zum Hornerschen Symptomkomplex (Verengerung der Pupille, Verengerung der Lidspalte, Enophthalmus) durch Läsion des Nervus sympathikus (W e s s e l y). Der grundlegende Unterschied gegenüber den inneren Kehlkopfkrebsen ist der, daß hier gewöhnlich schon fühlbare, mitunter sichtbare Lymphknotenmetastasen sich finden, wenn, oder bevor der primäre Tumor zum ersten Male subjektiv oder objektiv Erscheinungen hervorruft.
Differentialdiagnostisch kann das Frühstadium des äußeren Kehlkopfkrebses mit einer lupösen, leprösen und syphilitischen Veränderung an der Epiglottis und den aryepiglottischen Falten verwechselt werden.

Epiglottiscarzinom.

Eine Sonderstellung unter den äußeren Kehlkopfkrebsen, die mehr oder weniger Hypopharynxcarzinome sind, nimmt das Epiglottiscarzinom ein. Dieses ist nach dem Stimmbandcarzinom als die gutartigste Form des Kehlkopfkrebses zu bezeichnen(K r e j c i). W i l h e l m bezweifelt allerdings diese Auffassung. Er glaubt, daß es sich schwer entscheiden läßt, ob das Epiglottiscarzinom gutartiger ist, da man äußerst selten ein rein auf die Epiglottis beschränktes Carzinom sieht. Dagegen spricht wiederum das Untersuchungsergebnis von K r e j c i , der unter 212 Fällen von Kehlkopfkrebs im Laufe von 5 Jahren 22 Patienten

mit primärem Epiglottiscarzinom gesehen haben will.
K r e j c i teilt die Epiglottiscarzinome in 4 Stadien ein.
1.) Tumor nur auf der Epiglottis bei 1o Patienten.
2.) Epiglottiscarzinom, auf den Zungengrund oder auf die aryepiglottische Falte übergreifend, bei 6 Patienten.
3.) Epiglottiscarzinom mit ein - oder beidseitigen Halsdrüsenmetastasen bei 5 Patienten.
4.) Epiglottiscarzinom mit Fernmetastasen bei 1 Patient.
Subjektive Symptome bestanden bei den Patienten durchschnittlich 4,4 Monate vor Aufnahme in die Klinik.
Auffallend ist, daß die Plattenepithelcarzinome nie nach vorne in die Vallecula wuchern. Warum, ist schwer zu sagen.

Geschichtlicher Überblick.

Über die erste gelungene Laryngektomie berichtete B i l l r o t h im Jahre 1873. Erfolge mit ionisierenden Strahlen bei Kehlkopfkrebs sind noch nicht lange bekannt. 1903 empfahlen L é o n a r d , M o r t o n und B è c l e r e die Strahlenanwendung zur Behandlung des Kehlkopfkrebses. Diese Behandlungsart wurde allerdings zuerst sehr pessimistisch beurteilt. Noch im Jahre 1929 bemerkte K a h l e r , daß er keinen durch Röntgenstrahlen oder Radium geheilten Kehlkopfkrebs gesehen habe. Erst das Jahr 1931 kann als Wendepunkt betrachtet werden, als C o u t a r d über die ersten Heilerfolge durch Anwendung einer bestimmten Bestrahlungstechnik berichtete. Inzwischen wurden sowohl die chirurgischen Behandlungsverfahren als auch die strahlentherapeutische Methodik weiter ausgebaut und verbessert.

Chirurgische Behandlungsmethoden.

In letzter Zeit sind die operativen Verfahren wieder mehr in den Vordergrund gerückt. Die Mortalität ist durch die Einführung der Antibiotikas beträchtlich gesunken. Die Primärheilung wird bei kreislaufvorbereiteten Patienten bis zu 8o Jahren Lebensalter durch Operation unter Penicillinschutz erheblich verbessert (A m e r s b a c h). L ü s c h e r appliziert das Penicillin lokal und parenteral. Das Operationsfeld wird bei ihm wiederholt mit Penicillin-Cibazol-Pulver eingepudert und gegebenenfalls durch den Drain Penicillinlösung eingespritzt

(500000 OE/ccm). Parenterale Penicillingaben beginnen am Vorabend der Operation mit 300000 OE Depotpenicillin und werden in den nächsten Tagen mit 600000 bis 1000000 OE fortgesetzt. Später kann die Dosis auf 300000 OE Depotpenicillin reduziert werden.

Folgende Operationsverfahren stehen für die Behandlung des äußeren Kehlkopfkrebses zur Verfügung:

1.) Eingriffe durch den Mund bei Epiglottiskrebs:
Abtragung des Kehldeckels an seiner Wurzel, wenn diese noch nicht ergriffen ist. Bei diesen seltenen, auch selten früh diagnostizierten Fälle ist auf solch einfache Weise meist Dauerheilung zu erzielen, zumal die regionären Lymphknoten häufig nicht beteiligt sind (Z a n g e).

2.) Das elektrische Verkochen (Koagulation).

3.) Pharyngotomien als Zugangseingriff zur Teilresektion an den Eingangsgebilden des Kehlkopfes:
a) Pharyngotomia subhyoidea lateralis (K r o n l e i n).
b) Pharyngotomia subhyoidea (von M a l g a i g n e angegeben und von L a n g e n b e c k weiter ausgebaut).
c) Pharyngotomia mediolateralis (K o c h e r).
d) Pharyngotomia retrohyoidea (von T r o t t e r entwickelt, von Q u é n u und S é b i l e a u weiter ausgebaut).
e) Pharyngo-thyreotomia mediana (W a l l a s , M o u r e t)

4.) Die Totalexstirpation des Larynx (nach G l u c k - S o e r e n s e n)
Durch eine primäre Pharynxnaht läßt sich die Operation beinahe aseptisch durchführen. Es besteht die Möglichkeit der primären Heilung.
Ihre Indikation (Z a n g e):
1.) Bei umfangreichen glottischen und subglottischen Krebsen.
2.) Bei solchen, die auf die Kehlkopfeingangsgebilde, das Taschenband, die Epiglottis sowie den präepiglottischen Raum und angrenzenden Zungengrund übergegriffen oder sich von dort entwickelt haben.

Hier ist noch zu erwähnen, daß ausgedehnte Lymphknotenbe-

teiligung keine Kontraindikation sein muß und Röntgennachbestrahlung zum Teil unerläßlich ist.

Bei Ausbreitung auf die Außenseite des Kehlkopfeingangs und den eigentlichen Hypopharynx ist gleichzeitig Teil- oder quere Pharynxresektion erforderlich.

a) Pharynxteilresektion mit gleichzeitiger Larynxtotalexstirpation. Dabei ist eine Penicillinvor-, Schutz- und Nachbehandlung erforderlich. Die Operationsmortalität ist jetzt schon auf 4,3% gesunken.

b) Querresektion des Pharynx mit gleichzeitiger Totalexstirpation des Larynx.

Über den Indikationsbereich gehen hier die Meinungen auseinander. Z a n g e rät, schon fortgeschrittene Fälle, die mit der Strahlentherapie erfolglos behandelt wurden, dieser Methode zu unterziehen. Es sind dies die Fälle:

1.) Bei fortgeschrittenem Karzinom des Sinus piriformis, ebenso bei postcricoidalem Hypopharyn carzinom.

2.) Bei fortgeschrittenen Karzinomen des Kehlkopfinneren mit Beteiligung des äußeren Eingangsgebietes, einschließlich der postcricoidalen Region und des Sinus piriformis. Nachbestrahlung mit Röntgen- oder Telecurietherapie wird von den meisten Operateuren durchgeführt. Z a n g e empfiehlt zur Blockierung der abfürenden Lymphbahn und zur Lebensschwächung der Tumorzellen eine präoperative prophylaktische Bestrahlung.

Behandlung von Rezidiven:

Wenn bei örtlichem Rezidiv noch keine Fernmetastasen aufgetreten sind, kann elektro-chirurgisch vorgegangen werden. Wenn auch die Hauptsorge darin besteht, die Geschwulst radikal zu entfernen, so sollte doch angestrebt werden, die Funktion nach Möglichkeit zu erhalten.

A l o n s o hatte Erfolge beim Hypopharynxcarzinom und beim Krebs des Kehlkopfeinganges unter Anwendung von Teileingriffen, die anstreben, die totale Laryngektomie zu vermeiden. Durch seitliches Eingehen in die Schildknorpelplatte kommt er an den

Sinus piriformis heran, ohne den Kehlkopf selbst eröffnen zu müssen. Bei Kehlkopfeingangskrebs soll (nach A l o n s o) die Erfahrung bewiesen haben, daß die eigentliche Glottis nur sehr selten und spät ergriffen wird. Daher ist die Opferung der Stimmbänder (nach Meinung A l o n s o) , wie sie bei totaler Laryngektomie geschieht, nicht berechtigt. A l o n s o glaubt mit dieser Methode die gleiche Erfolgsziffer erzielen zu können wie bei totaler Laryngektomie. S e i f e r t h ist der Auffassung, daß die Teilresektion erst seit der Einführung der Antibiotica in die Prophylaxe und Behandlung der postoperativen Infektion Sinn hat. Nach seinen Erfahrungen sind die Aussichten hierbei auch nicht schlechter als bei Totalexstirpation. Um das Fehlschlucken zu vermeiden, solle der Nährschlauch länger belassen werden.
Bei allem Für und Wider zur Teilresektion gilt, daß die Erhaltung des Lebens wichtiger ist als die Erhaltung der Funktion, wobei sogar der Erhaltung der Funktion durch die Möglichkeit der Pharynxstimme immer noch einigermaßen befriedigend Rechnung getragen wird.

Strahlentherapie (Geschichtlicher Überblick)

Wie schon erwähnt, kann das Jahr 1931 hier als Wendepunkt angesehen werden, nachdem C o u t a r d die Langzeitbestrahlung eingeführt hatte. Vor diesem Zeitpunkt wurde zwar gelegentlich über verblüffende Rückbildung berichtet, aber ausgesprochene klinische Heilung einwandfreier Larynxcarzinome von längerer Dauer wurde nicht erwähnt. K n i c k hatte 1924 bei einer Reihe von 8 intensivbestrahlter innerer und äusserer Kehlkopfkrebse nur vorübergehende, zum Teil beträchtliche Rückbildung, aber nie Heilung über längere Zeit gesehen. K n i c k stellte fest, daß nach mehrfacher Wiederholung der Bestrahlungsserien (einfachfraktionierte Kurzbestrahlung) im Abstand von 4 bis 6 Wochen gewöhnlich gehörige Schädigungen auftreten. Als solche Schädigungen kamen ödematöse Schwellung der Muskulatur und der Haut, sowie perichondritische Schwellungen im Kehlkopf vor, welche den Kranken spontan und beim Schlucken belästigen, ebenso wie die wochenlang anhaltende

Trockenheit der Rachen- und Mundschleimhaut.

Heutige Methoden.

O e s e r nennt die grundsätzlichen Ziele der Bestrahlungstechnik.
1.) Die räumliche Dosisverteilung soll Rücksicht auf die Ausdehnung des Tumors nehmen.
2.) Durch entsprechende Bestrahlungstechnik sollen eventuelle biologische Unterschiede in der Strahlenwirkung auf gesundes und krankes Gewebe ausgenutzt werden.
Die physikalischen Bedingungen, so zum Beispiel die Tumordosis, stellen nur die Voraussetzung für eine mögliche Krebsheilung dar. O e s e r sagt, daß die Behandlungsergebnisse ausschlaggebend von der jeweiligen individuellen Carzinomgüte, die beim Larynxcarzinom vorwiegend in der anatomischen Ausdehnung der Geschwulst begründet ist, bestimmt werden. Heute werden die meisten äußeren Kehlkopfkrebse mit fraktionierter Röntgenlangzeitbestrahlung (einfach oder protrahiert) behandelt. Weniger wichtig für äußeren Kehlkopfkrebs ist die Radiumbehandlung. Die verschiedenen Techniken hierbei sind:
1.) Radiumpunktur als Dauerbestrahlung über ungefähr 5 Tage.
H e e r m a n n gibt hier folgende Verfahren an:
a) Bei Krebsen am Kehldeckel und in der aryepiglottischen Falte eine Spickung vom Munde her und Befestigung der Radiumnadeln durch transcollare Drahtnaht über dem Zungenbein.
b) Bei dem Krebs der äußeren Larynxhinterwand im Hypopharynx soll ein Radiumplattenträger in den Hypopharynx eingeführt werden, mit Befestigung im Nasenrachenraum und Knüpfung der durch beide Nasenlöcher herausgeführten Haltefäden vor dem Nasensteg. Die von H e e r m a n n mitgeteilten Erfolge sind gut. O e s e r lehnt diese direkte Methode wegen Gefahr einer Infektionsperichondritis und technischer Schwierigkeit ab. Außerdem bestehe eine starke Belastung für den Patienten.
2.) Radiumaußenmoulage mit Columbiawachs oder Kerrmasse als protrahiert-fraktionierte Radiumbestrahlung über mehrere Tage.

3.) Radiumfernbestrahlung, die allerdings viel Radium erfordert und deshalb selten in Frage kommt.
Am Radiumhemmet Stockholm wird viel die Teleradiumbehandlung angewandt. Hierbei sind die Strahlen sehr hart. Dies entspräche einer Röhrenspannung von ungefähr 1,2 Mill. Volt. Dadurch wird von dem Knorpel relativ wenig resorbiert, gegenüber der gewöhnlichen Bestrahlung mit 2oo kV Röntgen. Deshalb soll die Perichondritisgefahr relativ gering sein (Jakobson).
L e i c h e r und M ü l l e r geben die tumornahe Röntgenbestrahlung nach operativer Freilegung an. Zuerst wird der gesamte Schildknorpel an der geschwulstbefallenen Kehlkopfseite von außen entfernt, unter Schonung des inneren Perichondriums. Dann wird mit dem in die Wunde eingeführten Körperhöhlenrohr (S i e m e n s) eine Kleinraumbestrahlung des Karzinoms durchgeführt. Die Bestrahlung wird fraktioniert in 2o bis 24 Einzelsitzungen mit etwa 4oo r täglich innerhalb von 3 1/2 bis 4 Wochen, bis zu einer Gesamtdosis von ungefähr 8ooo bis 9ooo r durchgeführt. Nach Abschluß der Bestrahlung wird die Kehlkopfwunde sekundär verschlossen. Über Behandlungserfolge im Sinne einer Dauerheilung soll später berichtet werden.
Eine Kleinraumbestrahlung gibt auch P f a n d e r an, die er mit dem Hohlanodenrohr durchführt. Um ein Vorbeischießen am Tumor zu vermeiden, benützt er ein besonderes Einstellverfahren zur hochdosierten Bestrahlung von Larynx und Hypopharynx (Witte , P f a n d e r). Es soll damit die Gewähr gegeben sein, daß der Zentralstrahl durch den Tumor geht und der Querschnitt des Strahlenbündels den Tumorquerschnitt nicht mehr als nötig überschreitet.
Z u p p i n g e r steht der Kleinraumbestrahlung skeptisch gegenüber. Es sei zwar verlockend den Tumor mit einem möglichst kleinen durchstrahlten Volumen zur Abheilung zu bringen, aber gerade die Pharynxtumoren, zu denen Z u p p i n g e r auch die äußeren Kehlkopfkrebse rechnet, weisen eine ausgesprochene Tendenz auf, schon frühzeitig die Umgebung zu infiltrieren.
E r t l berichtet von Versuchen einer kombinierten Fieber-Colchicin-Röntgentherapie bei Krebs des Kehlkopfs und des Kehlkopfrachens. Dieser Therapievorschlag soll bei einzelnen

Kranken noch einen guten therapeutischen Erfolg ermöglichen. Bei Patienten über 6o Jahren empfiehlt Z u p p i n g e r , während der Behandlung eine kräftige Stützung des Kreislaufs mit Strophantin. Bei Patienten mit manifester Kreislaufschädigung muß diese noch einige Monate nach durchgeführter Behandlung fortgesetzt werden. Tritt eine Aspirationspneumonie ein, so ist die Prognose viel günstiger, wenn bereits der Kreislauf vorbehandelt ist.

Frühreaktion und ihre Beziehung zur Gesamtdosis.

Die Gesamtdosis wird immer von der Tumorschrumpfung, von der Reaktion der Schleimhaut und der äußeren Haut abhängig gemacht. Die Schleimhäute erfahren bei der protrahiert-fraktionierten Bestrahlung eine schwere Frühreaktion in Form einer fibrinösen Entzündung. Nach Beobachtungen von Z u p p i n g e r ist diese Reaktion immer anzustreben, da sonst das Resultat auf den Tumor wesentlich ungünstiger und unsicherer erscheint. Gewöhnlich soll die Bestrahlung so weit durchgeführt werden, bis der Tumor makroskopisch verschwunden ist. Schwindet derselbe langsam, dann soll (Z u p p i n g e r) solange bestrahlt werden, bis die Schleimhäute konfluierende Beläge aufweisen. Ist nach 4 bis 5 Wochen dieses Ziel noch nicht erreicht, so soll weiter bestrahlt werden, bis die Gesamtdosis ohne Gefahr einer ernstlichen Schädigung nicht mehr überschritten werden darf. Die Belastbarkeit des Kehlkopfs, der im Bestrahlungsfeld liegt, gebietet den Abschluß der Bestrahlung. Die Züricher Schule nimmt also bei den Tumoren, die sich nur langsam zurückbilden, im Notfall eine Hautschädigung bis zur Atrophie und Induration in Kauf. Wenn diese Methode auch keineswegs befriedigend ist, so soll sie doch besser als das chirurgische Vorgehen sein.

M a y e r beweist an Hand eines entsprechenden Krankengutes, daß die Strahlensensibilität individuell unterschiedlich ist. Dabei bestanden keine Allgemeinerkrankungen, die eine Herabsetzung oder eventuelle Erhöhung der Reizschwelle bewirkt hätten. M a y e r empfiehlt bei starker Reaktion die Einzeldosis herabzusetzen. Da die fibrinöse Schleimhautentzündung nicht das wesentliche Ziel der Behandlung sei, müsse auch in

diesen Fällen versucht werden, auf die als nötig erkannte Gesamtdosis hinauf zu kommen. Wenn fibrinöse Schleimhautreaktion unterbleibt, solle man nicht versuchen, diese zu erzwingen, weil dann die Gefahr schwerer Schädigung bestünde. Z u p p i n g e r betont, daß sich bei Fraktionieren über mehr als 2o Tage die Röntgenfrühreaktion der Haut nicht mehr als zuverlässiges Kriterium für die Beurteilung des Hautschadens erweise. Werden die Einzeldosen weiter herabgesetzt, so beginnt bei Männern mit Dosen von 8o - loo r täglich jenes Bereich, in welchem keine exsudative Hautreaktion mehr auftritt. Dabei läßt sich (Z u p p i n g e r) zeigen, daß bei entsprechender Steigerung der Gesamtdosen der Gewebsschaden nicht geringer ist als bei kurzzeitiger Fraktionierung. Eine Ausdehnung der Fraktionierung über 6o - loo Tage führt zu keiner Verbesserung des Ergebnisses und auch nicht zu einer vermehrten Schonung des Gefäß-Bindegewebsapperates. Eine Erhöhung der Dosen gegen Schluß der Bestrahlung kann zu schweren Komplikationen führen, weil unter Umständen die Sensibilität der Gewebe gesteigert werden kann, wenn diese in Strahlenreaktion eintreten.

Z u p p i n g e r erwähnt den Versuch einer Zweiteilung der Bestrahlung, indem in der ersten Serie bis zur beginnenden Schleimhautepithelitis bestrahlt wird und nach einer Pause von durchschnittlich 4 Wochen eine 2. Dosis wiederum bis zu einer entsprechenden Reaktion verabreicht wird. Dieser Versuch hat bei schlechtem Ausgangsmaterial zu auffallenden Früheffekten geführt. Diese Bestrahlung in 2 Serien mit kurzem Intervall sei erlaubt, wenn der Allgemeinzustand schon so stark reduziert ist, daß eine kräftige Schleimhautreaktion zu gefährlich ist, außerdem dann, wenn der Tumor nur eine ungenügende Rückbildung zeigt, so daß man nicht erwarten kann, denselben in einer Serie zum Verschwinden zu bringen.

Die protrahiert - fraktionierte Bestrahlung.

Wie schon erwähnt, kann die Röntgenlangzeittherapie in 2 Hauptgruppen eingeteilt werden. Während manche Strahlentherapeuten grundsätzlich immer protrahiert bestrahlen, halten andere

die einfache fraktionierte Bestrahlung für gleich wirksam. Nun soll zuerst die protrahiert - fraktionierte Röntgenlangzeitbestrahlung , die auch als Lang-Schwachbestrahlung (Schwarz) bezeichnet wird, besprochen werden. Diese Bestrahlung wird in der Hauptsache von Schinz , Zuppinger , Holthusen, Juul , und Coutard empfohlen.
Hierfür gibt Schinz folgende Durchschnittwerte an: Dosisleistung in der Minute 2,5 r, FHA = 5o - 6o cm, starke Filterung mit mindestens 1 mm Cu, Röhrenbelastung von 3 mA, Einzeldosen pro Sitzung 13o - 16o r. Die Gesamtdosis am Herd soll 4ooo - 6ooo r betragen. Es wurde angenommen, daß dadurch, daß man die Bestrahlungszeiten durch Verringerung der Dosisleistung über die Dauer des Ablaufes der Mitose ausdehnt, bessere Erfolge erzielt werden könnten (Vogt). Nach Untersuchungen von Wachsmann soll jedoch dieser sogenannte Protrahierungseffekt nur wirksam sein, wenn Bestrahlungszeiten über 24 Stunden erreicht werden.
Schinz und Zuppinger berichten über ihre strahlentherapeutischen Erfahrungen in den Jahren 1919 - 1935. Sie teilen diesen Zeitraum in 2 Abschnitte ein, wobei das Jahr 1929 als Trennungspunkt betrachtet wird. Hier interessieren dabei nur ihre Ergebnisse der zweiten Berichtsperiode, in der alle Fälle, die kurabel erschienen, protrahiert-fraktioniert bestrahlt wurden.
a) Tumoren der Epiglottis:
Die Ergebnisse sind etwas besser als die in der ersten Berichtsperiode, aber keineswegs gut. Mindestens 1 Jahr leben 43%, 3 - 5 Jahre keiner. Es leben symptomfrei mindestens 1 Jahr 28%, mindestens 3 - 5 Jahre keiner.
b) Tumoren der aryepiglottischen Falten:
1 Jahr Überlebensdauer bei 53%, mindestens 3 Jahre 21% und mindestens 5 Jahre bei 5%. Symptomfrei waren mindestens 1 Jahr 47%, mindestens 3 Jahre 21% und mindestens 5 Jahre 5%. Die ad exitum gekommenen Patienten haben den Behandlungsbeginn um 1o,5 Monate im Durchschnitt überlebt. Ein palliativer Effekt wurde bei 77% der Kranken der 2. Berichtsperiode erreicht. Das Behandlungsprinzip an der Züricher Klinik 1936 lautete:

Alleinige Behandlung bei Tumoren der aryepiglottischen Falte ist die protrahiert-fraktionierte Langzeitbestrahlung. Bleibt bei lokaler Symptomfreiheit im Pharynx ein Lymphknotenrest zurück, so kann noch immer eine operative Behandlung durchgeführt werden.

c) Tumoren der äußeren Arygegend:

Es leben mindestens 1 Jahr 57%, mindestens 3 Jahre 3o% und mindestens 5 Jahre keiner. Symptomfrei bleiben mindestens 1 Jahr 57%, mindestens 3 Jahre 27% und mindestens 5 Jahre keiner.

d) Tumoren des Recessus piriformis:

Hauptsächlich wurde protrahiert-fraktioniert bestrahlt und die chirurgischen Eingriffe nach Möglichkeit vermieden. Am Leben blieben mindestens 1 Jahr 28%, mindestens 3 Jahre 11% und mindestens 5 Jahre 8%. Symptomfrei leben mindestens 1 Jahr 2o%, mindestens 3 Jahre 11% und mindestens 5 Jahre 8%. Die Bestrahlungsletalität der durchbehandelten Fälle beträgt im Maximum 4,5%, die aller bestrahlten Fälle maximal 6%. Die Zahl der interkurrent Verstorbenen ist verhältnismäßig hoch, da die Patienten im Anschluß an die Bestrahlung in ihrer Resistenz gegen grundsätzliche Gefährdung herabgesetzt sind. Wenn die Dauerresultate auch schlechte sind, so erscheinen die palliativen Resultate gut. Die mittlere Überlebensdauer der ad exitum gekommenen Patienten beträgt 7,3 Monate, diejenige der durchbehandelten Kranken 9,7 Monate, bei den Patienten mit Abbruch der Strahlenbehandlung 3 Monate.

Auch P a g a n i berichtet über seine Ergebnisse der Jahre 1929 bis 1935. Die Behandlung wurde trotz des lokal und regionär fortgeschrittenen Stadiums versucht und bei allen Patienten wurde als letzter Rettungsversuch eine protrahiert-fraktionierte Röntgenlangzeitbestrahlung eingeleitet.

a) Bei Tumoren der Epiglottis mit Lymphknotenmetastasen (sieben Kr anke), wurde als Früherfolg 3 mal lokale und regionäre Symptomfreiheit und 3 mal Tumorrückbildung erreicht.

Dauererfolge: Es leben mindestens 1 Jahr 4 von 7 Patienten, 2 Jahre einer von 6 Patienten, 3 Jahre überlebte kein Patient

Symptomfrei waren ein Jahr 2 von 7 Patienten, 2 Jahre einer von 6 Patienten und 3 Jahre kein Kranker von 5. Es wurde also keine Dauerheilung erzielt.

b) Tumoren der aryepiglottischen Falte mit Lymphknotenmetastase (19 Kranke, davon 13 mit Lymphknotenmetastasen). Als Früherfolg wurde 7 mal primäre lokale und regionäre Symptomfreiheit erzielt. Es leben mindestens 1 Jahr 5 von 13 Patienten, 3 Jahre 2 von 11 Patienten, 5 Jahre einer von 7 Patienten. Symptomfrei waren ein Jahr 3 von 13 Patienten, 3 Jahre 2 von 11 Patienten, 5 Jahre einer von 7 Patienten.

c) Tumoren der äußeren Arygegend. (14 Kranke, davon 1o mit Lymphknotenmetastasen).

7 mal trat als Früherfolg lokale und regionäre Symptomfreiheit ein. Die Dauerresultate: Es leben mindestens ein Jahr 6 von 1o Patienten, 3 Jahre 4 von 8 Patienten, 5 Jahre einer von 3 Patienten. Symptomfrei waren mindestens ein Jahr 5 von 1o Patienten, 3 Jahre 3 von 8 Patienten und 5 Jahre einer von 3 Patienten. Die Dauerresultate sind bei dieser Tumorlokalisation gut, lassen aber keine bindenden Schlüsse zu, da es sich um ein sehr kleines Krankengut handelt.

G l a u n e r , T e u f e l und D a i g g e r bestrahlen ebenfalls protrahiert-fraktioniert. Ihre Technik: Eine Dosisleistung von 5 bis 6 r, jeden Tag ein Feld, die Einzeldosen schwanken zwischen 12o und 24o r, bis zur Gesamtdosis, meist auf 2 Felder verteilt, von 8ooor. Die allgemeinen Bestrahlungsbedingungen waren 18o kV, 5mA, 6ocmFHA, 1,2mm CU-Filterung. Die Feldgröße lag zwischen 6 mal 8 cm und 1o x 15 cm. Die Einzeldosen wie die Gesamtdosen waren nach Lokalisation, Allgemeinzustand, Verträglichkeit usw. sehr verschieden. Von insgesamt 112 Kranken sind 9o gestorben und 22 leben noch. Es sind beobachtet worden a) von den Verstorbenen kürzer als ein Jahr 61, länger als ein Jahr 21, länger als zwei Jahre 4, länger als 3 Jahre 4. Von den Lebenden kürzer als ein Jahr 8, länger als ein Jahr 5, länger als zwei Jahre 3, länger als drei Jahre 2 und länger als 5 Jahre 4.

Von den 22 Lebenden sind von 8 kürzer als ein Jahr beobachteten 2 völlig symptomfrei. Von den 5 länger als ein Jahr beobachteten 3 ganz symptomfrei. Von den 5 Kranken, die länger als 2 bezw. 3 Jahre beobachtet werden konnten, sind 4 symptomfrei am Leben. Von den 4, die länger als 5 Jahre leben, sind 3 symptomfrei.

Z u b e r b i e r , D y o n i s y geben folgende Technik an: Der Krebs des äußeren Kehlkopfes wird nach Coutard bestrahlt und zwar mit 18o bis 2oo kV, 3mA und einem Filter von 1,5 mm Cu + 3mm Al. Die tägliche Dosis beträgt 17o bis 2oo r. Der Kehlkopf, der von 2 Seiten aus bestrahlt wird, erhält auf jeder Seite 25oo bis 3ooo r. Die Lymphdrüsen werden oft tangential zum Kehlkopf gesondert bestrahlt. Dann erhöht sich die Gesamtdosis bis zu 9ooo und 12ooor. Die Behandlungszeit beträgt 4 bis 6 Wochen. Erfolge gab es in kaum 1o% der Fälle.
Weitere Behandlungsergebnisse bei protrahiert-fraktionierter Bestrahlung liegen auch von H a m m e r vor. Er gibt die Zusammenstellung der von ihm behandelten Kranken, die ein nicht unbeträchtlicher Teil der Nürnberger Kranken sind, in der Zeit von 1933 bis 1938 wieder.
Seine Behandlungstechnik bei Hypopharynxcarzinomen war folgende: Von 17 Fällen wurden 14 protrahiert-fraktioniert mit einer Minutendosis von 3,3 bis 4 r bestrahlt. Nur 3 Kranke wurden fraktioniert mit einer Dosisleistung von 12 bis 13 r pro minute bestrahlt. Die Felderzahl betrug meist 2, manchmal 3. Die Herddosis schwankte zwischen 265o und 71oor in einem Bestrahlungszeitraum von 13 bis 85 Tagen. Bestrahlt wurde bis zur exsudativen Haut- bezw. Schleimhautreaktion. Alle Kranken wurden primär bestrahlt, 14 davon wurden durchbestrahlt. Die durchschnittliche Überlebensdauer nach Behandlungsbeginn betrug 11,5 Monate.
Es leben mehr als ein Jahr 7 von 14, mehr als 2 Jahre 0. Zwar wurde eine gute Primärwirkung erzielt, die Dauerresultate aber waren schlecht. Deshalb betrachtet H a m m e r seine Ergebnisse als ungenügend. Er hält die Neigung zu Rezidiven nicht übermäßig groß, dagegen scheint ihm die Neigung zu Metastasen, auch zum Auftreten von Fernmetastasen beträchtlich. C o u t a r d erhielt 15% Dreijahres- und 12% Fünfjahresresultate. Er gibt aber zu, daß bei den infiltrierend wachsenden Carzinomen eine Heilung nur ausnahmsweise möglich ist und hier die Resultate fast gleich 0 sind.
W u t t g e berichtet über die von ihm angewandte Technik. Seit 1946 wurde der r/min Zufluß bei der protrahiert-fraktionierten Langzeitbestrahlungsmethode bezw. nach der

Methode von Cou t a r d von 5 r auf lo r gebracht. Nach der Kreuzfeuermethode werden am äußeren Larynx 3 Felder angelegt, wobei das 3. Feld bei Ausbreitung des Malignoms zur Schädelbasis bis ins Nackengebiet verabreicht wird. Die Feldgröße schwankt zwischen 6 x 8 cm und lo x 15 cm in Ausnahmefällen. Die täglichen Dosen betragen 2oo - 3oo r zweimal, die bis zu einer Herddosis von 4ooo - 5ooo r auf 21 Tage gegeben werden. Die Herddosis richtet sich nach dem Grad der Tumoreinschmelzung, der weißlichen Schleimhautreaktion, der Stärke der Schluckbeschwerden und der Strahlenreaktion der äußeren Haut.
Der Amerikaner C u t l e r schreibt, daß früher fraktioniert auf zwei Seitenfelder mit 6ooo bis 7ooo r EFD in 4 bis 6 Wochen bestrahlt wurde. Jetzt sei die Gesamtdosis von 6ooo bis 65oo r EFD pro Feld auf 18 Tage zusammengezogen. Bei strahlenresistenten Fällen kann auch eine höhere Gesamtdosis bei höherer Tagesdosis verabreicht werden. Die technischen Daten, die von ihm für äußeren Kehlkopf angegeben werden, sind folgende: 4oo kV, 5 mA, 7 - 8 mm Cu, 75 - 8o cm FHA, 6 r/min, Feldgröße 7 x 5 oder 4 x 3 cm bei täglich zweimal 185 bis zweimal 275 r. Die Gesamtdosis beträgt 65oo r EFD.

Die einfach-fraktionierte Röntgenbestrahlung.

Sie wird besonders von B o r a k , d e n H o e d , L e n z, M a r t i n unter anderen mehr empfohlen.
Die Coutardsche Methode hat wegen der langen Dauer der einzelnen Sitzungen und deren großen Anzahl den Nachteil der sich in die Länge ziehenden Behandlung. B o r a k sieht aber das Wesen der Coutardschen Methode nicht in der Protrahierung, sondern in der Fraktionierung der Sitzungen. Daher könne die Kur beträchtlich verkürzt werden. Seine Ergebnisse sind nicht schlechter als die Coutard'schen. Seit April 1936 wendet das Röntgeninstitut in Moskau die B o r a k s c h e Modifikation an und die Resultate des Verfahrens werden als zufriedenstellend bezeichnet (S e r e b r e n n i k o w , G r u s é c k a y a 1938). Alle Therapeuten sind sich einig darüber, daß die Fraktionierung der wichtigste Faktor ist.

Die von C o u t a r d , S c h i n z angenommene große Schonung des gesamten Gewebes (besonders des Bindegewebes) wird unter anderen von H o l f e l d e r , B o r a k , W i t t e , K e p p bestritten.

B a d e nimmt an, daß die Mißerfolge bei der einfach-fraktionierten Bestrahlung vielfach daher kamen, daß unterdosiert wurde. Nach seinen Erfahrungen mit eigenem Krankengut kann auf die Protrahierung verzichtet werden. Seine Behandlung bestand vorwiegend in fraktionierter Bestrahlung von zwei seitlichen Hautfeldern aus mit Einzeldosen von 25o - 35o r. Die Gesamtdosis pro Feld schwankte zwischen 3ooo und 4ooo r. Nur in wenigen Fällen wurden kleinere Einzeldosen von 17o bis 18o r gegeben.

An der C h a r i t é Berlin wurde auch die einfach fraktionierte Röntgenlangzeitbestrahlung bevorzugt. M ü l l e r berichtet, daß von den 14 Kranken mit Hypopharynxcarzinom der Jahre 1933 - 1936 12 ungeheilt blieben. Die durchschnittliche Überlebensdauer betrug 11 Monate. Die Bestrahlung wurde unter o,5 bis 1,0 Cu-Filterung bei 18o kV, 3 bis 4 mA, einem FH Abstand von 3o bis 6o cm und von zwei Feldern aus durchgeführt. Die tägliche Dosis schwankte zwischen 12o und 4oo r, Die Gesamtbestrahlungsdauer zwischen 14 Tagen und 17 Wochen. Der r/min - Zufluß betrug 5 r bis maximal 137 r. Gewöhnlich wurde täglich einmal bestrahlt. Die Gesamtdosen schwankten zwischen 42oo und 168oo r. Die Behandlung hatte meist nur palliativen Effekt.

H e s s und S p a e t h e r verzichten jetzt, nachdem anfänglich noch eine auf 1o bis 2o r /min reduzierte Intensität zur Anwendung kam, nach Übergang auf einen Hochstromapparat restlos auf die Protrahierung. Dafür wird die Einzelsitzung der Fraktionierung niemals über 2oo r gesteigert. Es kommt eine Strahlung von 1,1 HWS Cu mit 75 r/min Dosisleistung in täglichen Einzelsitzungen von 15o bis 2oo r, je nach Zustand des Patienten und Verträglichkeit, zur Anwendung. Die Dauer der Bestrahlung beträgt 3o bis 4o Tage, bei der unter klinischen Bedingungen kaum jemals eine Unterbrechung notwendig wurde.

Ihre Ergebnisse bei Patienten mit primärem Hypopharynxtumor in der Zeit von 1937 bis 1949 in Duisburg waren: Von 8 Kranken sind im Behandlungsjahr zwei gestorben, fünf lebten mindestens ein Jahr, zwei lebten drei Jahre und einer überlebte die Fünfjahresgrenze.

In Stockholm (J a c o b s o n) gilt die einfach-fraktionierte Röntgenbestrahlung auch als geeignetste Behandlungsart bei äußerem Kehlkopfkrebs. Als Zusatzbestrahlung, bei einem nach Röntgenbestrahlung übriggebliebenem Turmorrest, wird die Teleradiumbestrahlung empfohlen. Um die Belastung des gesunden Gewebes zu mildern und gleichzeitig die Halsmarkschädigung zu verhindern, wird seit 1943 mit schmalen Hautfeldern gearbeitet und die Einstellung des Strahlenkegels unter Durchleuchtungskontrolle vorgenommen. Verwendet wird 17o bis 18o kV, 2o mA Röhrenstromstärke, 0,5 mm Cu und 6o cm FHA täglich bei einem Feld. Die tägliche Hautwirkungsdosis beträgt 4oo r bei fünf Minuten Bestrahlungsdauer. Bei Stridor und Schluckbeschwerden ist Vorsicht geboten. Es soll dann mit 1oo bis 15oo r begonnen werden. Die Größe der täglichen Dosis muß sich nach der Strahlenreaktion auf den Tumor und auf den Patienten richten. Die Lymphknotenmetastasen werden radiologisch behandelt. Mit dieser Technik sind die bleibenden Veränderungen an der Haut als unbedeutend zu bezeichnen.

Ergebnisse: Eine 5 - Jahresheilung im oberen Hypopharynx wurde bei ungefähr 1o% der Kranken erreicht. Es ergab sich, daß die optimale Tumordosis zwischen 58oo bis 62oo r, verteilt auf 27 bis 3o Tage, liegt, wenn das Hypopharynxcarzinom nach dieser Methode behandelt wurde. J a c o b s o n verspricht sich eine Verbesserung des Resultats durch frühere Diagnose. Mit massiven Dosen von Röntgentiefenbestrahlung behandeln auch L e h m a n n und P e r l m u t t e r . Sie berichten über ihre Resultate bei 56 Karzinomen des Sinus piriformis und 44 der Epiglottis oder der oberen Pharynxpartie von den Jahren 1945 bis 1949. Die Überlebendsdauer der Kranken mit Karzinom des Sinus piriformis war kürzer als 6 Monate bei 11 Patienten, ein bis 2 Jahre bei 16 Patienten, 3 bis 4 Jahre bei keinem Patienten, 6 bis 12 Monate bei 24 Patienten, 2 bis 3 Jahre bei einem Patienten und mehr als 4 Jahre bei 4 Kranken. Von den Patienten mit Epiglottis-

carzinom leben kürzer als 6 Monate 7 Patienten, 6 bis 12 Monate 18 Patienten, 1 bis 2 Jahre 14 Patienten, 2 bis 3 Jahre 2 Patienten, 3 bis 4 Jahre 2 Patienten und mehr als 4 Jahre überlebte ein Kranker. Es wird die Anwendung einer Adrenalin-Stovainsalbe empfohlen, die eine bessere Hautverträglichkeit hoher Röntgenstrahlen bewirkt. Die Hautbelastungsfähigkeit wird dadurch gesteigert. Das gleiche bezwecken Adrenalin-Stovain-Aerosol für die Schleimhaut. Durch die Möglichkeit höherer Röntgenstrahlendosen wird eine Besserung der Erfolgsstatistik erreicht.

Die perorale Röntgennahbestrahlung.

Um die Tumorumgebung möglichst zu schonen wurde die mögliche Beschränkung der Strahleneinwirkung auf den Tumor selbst angestrebt. Nach der Feststellung C o u t a r ds zu schließen, bildet sich eine Geschwulst in einem stärker bestrahlten Gebiet mit schwergeschädigtem Stroma langsamer zurück als in einem weniger stark bestrahlten Gebiet, wo das Stroma geschont wurde. Mit seinem Verfahren der endotrachealen Röntgennahbestrahlung verspricht sich C h a o u l gegenüber der Bestrahlung mit großen Raumdosen eine beträchtliche Steigerung der Toleranzgrenze und somit der maximal zulässigen Dosishöhe. Auch kann die Strahlenwirkung weitgehenst auf den Krankheitsherd konzentriert werden und die gesunde Umgebung wird dadurch geschont. Über die technische Durchführung ist zu sagen, daß ein Soreiztubus in den Kehlkopf eingeführt wird, nach dessen entsprechender Einstellung wird die Bestrahlungsröhre in den Tubus gesteckt. Die Durchführung der Bestrahlung richtet sich nach den für die Nahbestrahlung gültigen Grundsätzen. Mit diesem Verfahren erzielte C h a o u l schon gute Erfolge, trotzdem hat auch diese Bestrahlungsfächnik Nachteile. So ist die genaue Einstellung des Tubus sehr kompliziert und die gesamte Durchführung der Bestrahlung für den Patienten sehr anstrengend.

Radiumbehandlung.

Während die Röntgenbehandlung eine große Tiefenwirkung hat, ist die der Radiumbehandlung mit kleinen Mengen geringer. Radium bewirkt eine starke protrahierte Wirkung auf kleinem Raum bei größter Schonung der Umgebung. H e e r m a n n hält das Radium bei kleineren umschriebenen Tumoren mit geringem Tiefenwachstum indiziert. Die Röntgenbehandlung dagegen empfiehlt er bei großen Tumoren mit nicht genau abgrenzbarem Tiefenwachstum. Für die relativ ungünstig liegenden Geschwülste der Kehlkopfhinterwand, der Epiglottis und des Hypopharynx hat H e e r m a n n ein Verfahren angegeben, Radiumpräparate mit einer bis zur Halsoberfläche durchgehenden Drahtnaht zu befestigen. Damit soll eine fixierte Langzeitbestrahlung bis zu 10 Tagen durchgeführt werden. H e e r m a n n berichtet über einen interessanten Krankheitsfall. Bei einem 46 jährigen Patienten wurde wegen eines Epiglottiscarzinoms und eines Carzinoms der aryepiglottischen Falte auswärts Pharyngotomia subhyoidea mit Resektion der Epiglottis und eines Teils des Zungengrundes durchgeführt. Es entstand ein Rezidiv, das den Kehlkopf hufeisenförmig umwucherte und durch die Operationswunde bis an die Hautoberfläche reichte. Nach gründlicher Röntgenvorbestrahlung war der Tumor an der Hautoberfläche verschwunden und hatte sich am Zungengrund wesentlich verkleinert. Er wurde dann mit drei Radiumnadeln mit je 4 mg gespickt, die transkollar für 5 Tage festgenäht wurden. Der Patient war nach drei Jahren rezidivfrei und voll arbeitsfähig. Nach drei bis sechsjähriger Beobachtungszeit aus den Jahren 1945 bis Mai 1948 zu urteilen, erzielte H e e r m a n n an Epiglottis - und Faltentumoren ungefähr 25% Heilung. Weniger Erfolg hatte L a n g mit der Radiumbehandlung. In 4 von 7 Fällen erreichte er primären Tumorschwund, aber keine Dauerheilung. Die Züricher Behandlungstechnik verwendet das Radium oft zur kombinierten Kur. Soweit Radium vorhanden, wurde es in Moulage- und Nadelform, entsprechend den jeweiligen Verhältnissen, in den Bestrahlungsplan einbezogen.

T r ü b e s t e i n dagegen glaubt, auf die kombinierte Radiumröntgenbehandlung verzichten zu können, zugunsten der alleinigen Röntgenbestrahlung.

Komplikationen bei der Strahlenbehandlung des äußeren Kehlkopfkrebses.

Über Spätrezidive ist zu sagen, daß sie selten sind. Strahlencarzinome oder Strahlensarkome wurden bisher nicht beobachtet (Z u p p i n g e r). Bei Patienten mit geheilten Plattenepithelcarzinomen treten ziemlich häufig zweite Tumoren mit neuem Sitz auf, wahrscheinlich auf dem Boden einer bisher unbekannten Praecancerose. Mit den Spätveränderungen nach protrahiert-fraktionierter Röntgenbestrahlung befasste sich besonders Z u p p i n g e r eingehend. Die Haut wurde nach dem Zustand der Behaarung, nach dem Vorliegen von Teleangiektasien, nach Atrophie oder Induration der Haut und des subkutanen Gewebes, sowie nach Pigmentveränderungen beurteilt.
An Spätveränderungen an der Schleimhaut können in Fällen mit einmaliger Bestrahlungsserie Haarzungen, Atrophie des Zungengrundes, Schleimhautteleangiektasien, die unter Umständen zum Stimmbandhaematom führen, auftreten. Außerdem kommen leukoplakieähnliche Auflagerungen vor. Das Schleimhautödem nach der Fünfjahresperiode ist selten.
Die Epiglottis zeigt bei Hypopharynxcarzinomen nicht selten eine Faltung. Sie kann als Teilerscheinung einer Schleimhautinduration vorkommen, ist aber im allgemeinen ganz bedeutungslos. Häufiger ist ein stellenweise stark gelblich durchschimmernder Epiglottisrand. Dabei kommen nie Komplikationen vor. Durch die große Strahlenmenge tritt eine frühe fibrinöse Entzündung der Schleimhaut auf. Auch Reizerscheinungen der Speicheldrüsen kommen hinzu. Die Speichelsekretion hört ganz oder teilweise für eine gewisse Zeit auf. Die meisten Patienten klagen über Trockenheit im Munde, die über Jahre andauern kann. Häufig stellen sich Schluckbeschwerden ein. Durch auftretende Appetitlosigkeit wird der Allgemeinzustand herabgesetzt. M o n t a g macht folgenden Therapievorschlag:

lo bis 15 Tropfen einer 2%igen Pilocarpinlösung auf 1 Glas Wasser 3 bis 4 mal täglich. Es soll abwechselnd mit einem Schluck gegurgelt und gespült, der andere geschluckt werden.

Perichondritis.

Eine der wichtigsten Komplikationen, sowohl bei äußerem als auch bei innerem Kehlkopfkrebs ist die Perichondritis. Bei der Diagnosestellung muß nicht nur die Ausdehnung des Tumors, sondern auch der Grad seiner Infektion mit allen Hilfsmitteln berücksichtigt werden. Dabei sind auch Röntgenbilder und die von Z a n g e dringend empfohlene Palpation des Kehlkopfs zu verwenden. Z ö l l n e r betont, daß die perichondritische Reaktion, die manchmal bei und nach Langzeitbestrahlung von Kehlkopftumoren auftritt, auf eine bereits vorhandene Tumorperichondritis zurückgehe. Eingriffe sollen hierbei nur insofern eine Rolle spielen, als sie den Tumor selbst verletzen. G o o d r i c h und L e n z glauben, daß operative Eingriffe wie Laryngofissur oder partielle Resektion vor oder nach der Strahlenbehandlung die Entwicklung der Perichondritis und damit die Knorpelnekrose begünstigen. Z ö l l n e r warnt vor der Probeexcision und auch vor der Tracheotomie, wobei der Tumor verletzt und infiziert werden kann, ähnliches gilt hinsichtlich der Exstirpation von Lymphknotenmetastasen.
Vor jeder Strahlenbehandlung und Operation soll immer erst nach verborgenen Entzündungsherden gesucht werden. Z ö l l n e r ist bei Perichondritis grundsätzlich gegen eine Bestrahlung. Die Strahlen bringen auch schlummernde Entzündungsprozesse zum Aufflammen (O e s e r). Früher führte diese Komplikation bei einzeitiger Röntgenbestrahlung regelmäßig zum Tode. G l a u n e r ist der Ansicht, daß es durch die Hilfe der fraktionierten Röntgenbestrahlung gelungen sei, diese große Gefahr sehr einzudämmen. Aber auch heute tritt sie bei der fraktionierten Röntgenbestrahlung immer noch in 2,2 bis 2,7% der Kranken auf (O e s e r). Die Prognose ist dann schlecht und es muß meist eine Kehlkopfexstirpation durchgeführt werden. B o n s e erwähnt bei amerikanischen Autoren die subperichondrale Resektion des Schildknorpels, wobei das Perichondrium

erhalten bleibt und der Larynx nicht eröffnet wird. Die Voraussetzung für eine erfolgreiche Strahlentherapie, die 14 Tage nach der Operation begonnen wird, soll dann besser sein. Zöllner glaubt nicht, daß die von Heermann angegebene prophylaktische Entfernung des Schildknorpels ein sicheres Mittel gegen Perichondritis ist, schon deshalb nicht, weil auch andere Teile des Kehlkopfgerüstes von der Entzündung betroffen werden.
Zange empfiehlt, daß alle perichondritisgefährdeten Kranken strahlentherapeutisch und chirurgisch in eine Hand kommen. Er spricht sich gegen die bei Perichondritisgefahr vorgeschlagene chirurgische Wegnahme der ergriffenen oder bedrohten Knorpelteile (Coutard , Herrmann) aus.

Perichondritis bei Kehlkopfeingangs- und Epiglottiskrebs.

Die Tumorlokalisation an der Epiglottis führt zwar auch gelegentlich zu einer Tumorperichondritis durch Sekundärinfektion des Kehlkopfdeckelknorpels. Sie ist jedoch nach den Erfahrungen Untersbergers harmloser als die Tumorperichondritis des Hauptkehlkopfgerüstes. Vermutlich deshalb, weil bei der Epiglottisknorpelerkrankung es leichter zum Durchbruch nach außen und zur Demarkation des Knorpels kommt. Dadurch findet die Entzündung schneller ihren Abschluß. Nach Zange Erfahrungen ist die Perichondritis der Nebenknorpel (Epiglottis, Aryregion) keine Gegenanzeige für Bestrahlung, auch nicht bei stärkster Beteiligung dieser Knorpel. Sie werden im Gegensatz zu den Hauptknorpeln, im Falle perichondritischer Erkrankung während der Bestrahlung ohne weiteres mit aufgezehrt und so entstehen meist keine ernsten Komplikationen (Heermann).

Spezielle Behandlung der Perichondritis.

Untersberger empfiehlt, vor der Behandlung einen Probereiz mit hohen Jodkalidosen - 30 Gramm innerhalb von 9 Tagen zu setzen . Dadurch kommt es erfahrungsgemäß zum Aufflammen jeder versteckten Perichondritis. Auf dem Höhepunkt der Reaktion soll dann mit einem Penicillinstoß begonnen werden.

Dies muß solange fortgesetzt werden, bis die Entzündung abgeklungen erscheint und die Bestrahlung begonnen werden kann. B o n s e sieht (nach Mitteilungen aus der amerikanischen Literatur) den wesentlichen Nutzen von Penicillin und Sulfonamiden in einer rechtzeitigen Prophylaxe, während die ausgebildeten Krankheitsbilder viel schlechter zu beeinflussen sind. Außerdem soll durch möglichst schonende Bestrahlungsverfahren, wie geringe Feldgröße, kleine Einzeldosen, ein weiterer Schutz gegen das Auftreten von Knorpelnekrosen gewährt werden.
Z u p p i n g e r schlägt, wenn bei Behandlungsbeginn perichondritische Symptome auftreten, vor, Penicillin anzuwenden und gleichzeitig die Einzeldosen auf 60 bis 80 r in den ersten Tagen herabzusetzen. Bei resistenten Fällen kann unter Umständen auch Streptomycin versucht werden.
O e s e r gibt zwar zu, daß die über den Blutweg an die Bakterien herangeführten Sulfonamide zwar klinisch eine eindeutige Besserung der Perichondritis erbrachten, jedoch der anhaltende Erfolg bliebe versagt.

Behandlung der Lymphknotenmetastasen.

Bei äußerem Kehlkopfkrebs sind öfters auch die Lymphdrüsen mitbefallen. Diese werden teils chirurgisch (G l u c k - S o e r e n s e n), teils strahlentherapeutisch angegangen. Die Krebszellen in den Lymphknoten erfordern eine viel höhere Tumordosis zur Zerstörung, als der Primärtumor selbst. Nicht wegen des veränderten Milieus, sondern weil eine fortgeschrittene Tumorausbreitung und damit eine biologisch schlechte Tumorgüte vorliegt (O e s e r).
G l a u n e r geht bei der Behandlung so vor, daß er das ganze Gebiet mit in die Bestrahlung einbezieht und hoch belastet. In der Regel verkleinern sich die Drüsenmetastasen sehr gut. Wenn die restlichen Drüsen einigermaßen beweglich sind, werden sie exstirpiert. Bei großen Drüsenpaketen, vielleicht gar noch mit großen Gefäßen zusammenhängend, empfiehlt G l a u n e r keine operative Behandlung. Bei doppelseitigen Drüsenmetastasen am Hals wurde kein kurativer Erfolg erzielt, sondern die

Tumoren nur rein symptomatisch verkleinert. Auch S c h i n z nimmt die Lymphknotenausräumung nie präliminär vor, weil es nach seiner Ansicht keinen Sinn hat, diese Eingriffe durchzuführen ohne zu wissen, ob man die Primärherde definitiv zum Verschwinden bringt. Wenn nach Bestrahlung bei lokaler Symptomfreiheit ein Lymknotenrest zurückbleibt, dann soll 2 Monate nach Behandlungsabschluß eine Ausräumung durchgeführt werden. T r ü b e s t e i n wurde durch das häufige Auftreten von regionären Lymphknotenmetastasen veranlaßt, die Bestrahlungsfelder am Anfang der Bestrahlung größer zu wählen, als bisher. Am Ende der Bestrahlung geht er auf kleinere Felder über. Außerdem hat er die Dosis erhöht. Es besteht der Eindruck, daß sich die Erfolge dadurch beachtlich bessern lassen.
O r g u r a und B e l l o empfehlen die radikale Drüsenausräumung (radical neck dissection) gleich bei der Laryngektomie vorzunehmen. Beide Autoren befürworten die radikale Halsausräumung auf der Seite des Tumors vor allem weil die Mortalität dadurch kaum vergrößert und das funktionelle Resultat nicht verschlechtert würde.

Abgrenzung von chirurgischer und strahlentherapeutischer Behandlung.

Wie die Strahlentherapeuten, so sind auch die Operateure dauernd bemüht, ihre Behandlungsmethoden zu verbessern und ihre Heilungserfolge zu erhöhen. Über die Frage, welche Behandlungsart nun bei äußerem Kehlkopfkrebs zu bevorzugen ist, sind die Meinungen der einzelnen Therapeuten sehr unterschiedlich. Z a n g e gab 1951 einen kurzen Überblick über die Wahl der Behandlungsmethoden in den einzelnen Ländern wie folgt: In den USA werden im allgemeinen chirurgische Eingriffe bevorzugt. In der Schweiz war bis vor kurzem fast ausschließlich die Strahlentherapie, besonders die Röntgenbestrahlung vorherrschend. In England und Frankreich wurde neben reiner Bestrahlung oder Vor- und Nachbestrahlung, wo irgend denkbar, die Teilresektion der Totalexstirpation vorgezogen.

In Schweden, Österreich und Deutschland u.a.m. bemühte man sich um den Ausbau der Röntgen- und Radiumtherapie, aber auch viele chirurgische Eingriffe wurden durchgeführt. Die Pharynxstimme wird als ausreichender Ersatz betrachtet. B o n s e glaubt, daß die Strahlentherapie bei Kehlkopfkrebs der operativen Behandlung durchweg wohl gleichwertig, wenn nicht in manchen Fällen sogar überlegen sei, obwohl die Kehlkopfchirurgie in letzter Zeit wesentliche Fortschritte gemacht hätte. Er belegt diese Feststellung durch die Arbeiten von H a r r i s , C r a m e r und S i l v e r s t o n e. Die genannten Autoren meinen, daß keine statistischen Angaben bestehen, die eine Überlegenheit der operativen Verfahren über die Strahlentherapie des äußeren Kehlkopfkrebses beweisen. M a r t i n und H a y e s halten bei äusserem Kehlkopfkrebs die Strahlentherapie für die richtigere Behandlungsart, weil diese meist erst in inoperablem Zustand zur Behandlung kommen. Auch P i n t o - V i e i r a hält den äußeren Kehlkopfkrebs für ein strahlentherapeutisches Problem. Es wird mittels der C o u t a r d schen Fraktionierungsmethode behandelt und zwar werden annähernd 3500 r beiderseits des Halses gegeben. Hierbei empfiehlt er eine fortlaufende laryngoskopische Kontrolle des Patienten bis zum Auftreten der Röntgenepithelitis. Nach statistischen Zahlen von M a r t i n soll eine Überlebensdauer von 5 Jahren bei 17% der Kranken mit äußerem Kehlkopfkrebs durch diese Methode erreicht worden sein. Z u b e r b i e r , D y o n i z y halten die Bestrahlung für besser als die Operation, da bei letzterer die Kranken die Stimme verlieren. Es soll nur dann operiert werden, wenn die Bestrahlung versagt.

O r m e r o d erklärt sich im allgemeinen zugunsten der Radiumtherapie statt des operativen Eingriffes bei äußerem Kehlkopfkrebs. Er hat durch die Fernbestrahlung mit 4 Gramm Radium glänzende Erfolge erzielt. Abwechselnd hat er Radium- und Röntgenbestrahlung angewendet. P h i l l i p s glaubt, die schlechten Ergebnisse der Strahlenbehandlung bei äußerem Larynxkrebs auf ambulante Bestrahlung zurückführen zu können. Bei stationärer Aufnahme seien die Ergebnisse ebenso gut, wie bei "drastischen operativen Prozeduren". T r ü b e s t e i n

weist darauf hin, daß es bei der Strahlentherapie Spitzenleistungen einzelner Strahlentherapeuten gibt, die durchaus an die Dauererfolge operativ-tätiger Laryngologen heranreichen. H o l t h u s e n konnte bei äußeren Larynxkarzinomen 2o % Dreijahres- und 15 % Fünfjahresheilungen erzielen. Da die strahlentherapeutischen Erfolge ein funktionell besseres Ergebnis erzielen als die teilweise verstümmelnden Eingriffe der Operateure, so sind diese auch höher zu werten. G l a u n e r empfiehlt bei äußerem Kehlkopfkrebs die Totalexstirpation. Nach einer Statistik von G l u c k - S o e r e n s e n wurde bei lo % der Kranken eine mindestens fünfjährige Symptomfreiheit erzielt. Die primäre Mortalität betrug 22 %. O r t o n zieht bei äußeren Kehlkopfkrebsen die Operation der Strahlentherapie vor. Er gibt an, daß von 52 bestrahlten Kranken nach 5 Jahren keiner mehr lebte, während von 51 Operierten nach 5 Jahren noch 14 lebten. Bei den Kranken, bei denen die Epiglottis, die aryepiglottischen Falten und der Sinus piriformis betroffen waren, mußte sowohl das befallene Gewebe als auch die regionären Drüsen operativ entfernt werden. Wenn man die Fünfjahresgrenze zu Grunde legt, ist im Vergleich mit der Strahlentherapie dieser Erfolg günstig. Das durch die Operation nötig gewordene Pharyngostoma wurde nach angemessener Zeit wieder geschlossen. O r t o n betont, daß bestrahlte Fälle schlechtere Operationsaussichten haben als unbestrahlte.

Die kombinierte Behandlung.

Die Ergebnisse mit vorheriger Operation und anschließender Bestrahlung zeigen, daß bei ausgedehnten Eingriffen etwas verstärkte Spätveränderungen zu erwarten sind, die aber das gewohnte Maß nur um weniges überschreiten. Nach einfachen Eingriffen kann so dosiert werden, als ob vorher nicht operiert worden wäre (Z u p p i n g e r). Die Beobachtungen der Züricher Klinik zeigen, daß man nach den von ihnen innegehaltenen Bestrahlungsrichtlinien ohne Bedenken später an der äußeren Haut noch operative Eingriffe durchführen darf. In den Fällen von Kehlkopfkrebs, bei denen die Röntgenbestrah-

lung keinen oder nicht ausreichenden Effekt gibt, empfiehlt M i n c die Operation nach Vorbestrahlung mit etwa 4000 bis 5000 r. Die Operation soll nicht früher als 2 Monate nach der Bestrahlung erfolgen. Eine Nachbestrahlung soll dann durchgeführt werden, aber nicht früher als 3 Monate nach dem Eingriff einsetzen. Durch diese Behandlung wird das Auftreten von Rezidiven weitgehendst ausgeschaltet. Kombinierte Behandlung erweitert das Feld der radikalen chirurgischen Behandlung und die Zahl der inoperablen Fälle wird erheblich verkleinert. K r ü g e r berichtet über seine zukünftige Behandlungstechnik beim Kehlkopfkrebs. Wenn der Tumor auf die Bestrahlung gut anspricht und bei 1500 bis 2000 r einen Fibrinbelag bekommt, bestrahlt er diesen Fall zu Ende. Wenn nicht, dann bricht er nach 1500 bis 2000 r die Bestrahlung ab und operiert. Über seine Ergebnisse will er in 5 Jahren berichten.

L e r o u x , E n n u y e r und C a l l e erzielten bei 18 Kranken mit Hypopharynxcarzinom bezw. Larynx-, Hypopharynxcarzinom 7 Dreijahresheilungen nach kombinierter chirurgischer und anschließender percutaner Röntgentherapie der Halsregion. Auch L ü s c h e r empfiehlt bei äußerem Kehlkopfkrebs die operative Behandlung meistens in Kombination mit Nachbestrahlung. Z a n g e macht seine Wahl abhängig vom Sitz und der Ausdehnung des Tumors. Wenn der Krebs den Kehlkopfeingang oder den Hypopharynx befällt, so läßt er bei noch beschränkter Ausdehnung zwar einen Versuch mit Strahlenbehandlung gelten, hält aber eine operative Behandlung für besser. Er empfiehlt nach kurzer Vorbestrahlung (zwecks Abdichtung der Lymphwege und Abschwächen der Tumorzellen) die Totalexstirpation mit systematischer Nachbestrahlung. Auch W e i l a n d hält bei äußerem Kehlkopfkrebs die Totalexstirpation mit prophylaktischer Nachbestrahlung für indiziert. Durch Penicillin würden alle Schwierigkeiten und Gefahren der Nachbehandlung beherrscht. Von 19 Totalexstirpationen dreier Jahre starb kein Patient an primären Operationsfolgen, drei dagegen an Lokalrezidiven, die nicht operativ beherrscht werden konnten (W e i l a n d).

Grundsätzliches über die Wahl der Behandlungsmethode.

Die Auswahl des geeigneten Behandlungsverfahrens darf sich zukünftig nicht mehr ausschließlich auf Leistungszahlen stützen. Sie soll sich nach den Kontraindikationen der einzelnen speziellen Behandlungsmethoden richten. Ferner ist zu bewerten, mit welchem Risiko und mit welchen Folgen das Behandlungsresultat vom Kranken erkauft werden muß. Eine einseitige Vormachtstellung der operativen Behandlung oder strahlentherapeutischen Verfahren sollte es nicht mehr geben. Entscheidend ist die Auswahl der geeigneten Methode für den einzelnen Fall. Stehen sich Operation und Strahlentherapie in ihren Erfolgsaussichten gleichwertig gegenüber, so sollte die Strahlentherapie wegen ihrer besseren funktionellen Ergebnisse zunächst vorgezogen werden. Gute Zusammenarbeit zwischen Laryngologen und Strahlentherapeuten ist jedoch erforderlich. Von allen Autoren wird die Forderung nach der Frühdiagnose gestellt, da dann die Prognose doch günstiger zu stellen ist.

Z U S A M M E N F A S S U N G .

Operative Behandlungsverfahren und strahlentherapeutische Verfahren des äußeren Kehlkopfkrebses werden unter besonderer Berücksichtigung der letzteren besprochen. Als strahlentherapeutische Verfahren können zur Anwendung gelangen: Die perorale Röntgennahbestrahlung, die Radiumbehandlung, die protrahiert-fraktionierte und die einfach fraktionierte Röntgenbestrahlung. Meist wird heute die percutane, einfach-fraktionierte Röntgenbestrahlung bevorzugt. Andere Verfahren, wie zum Beispiel die endotracheale Nahbestrahlung haben den Nachteil, daß ihre Durchführung für den Patienten sehr anstrengend ist. Auf die Bedeutung der Perichondritis wird besonders hingewiesen und die therapeutischen Möglichkeiten besprochen.
Wenn sich die strahlentherapeutischen Ergebnisse auch in den letzten Jahren verbessert haben, so sind sie aber dennoch keineswegs zufriedenstellend. Dies dürfte zum Teil dadurch bedingt sein, daß die Patienten nicht im Frühstadium zur Behandlung kommen. Die Zusammenarbeit zwischen Laryngologen und Strahlentherapeuten ist erforderlich, um zu einer Verbesserung der Ergebnisse zu kommen. Sofern strahlentherapeutisch vorgegangen wird, ist individuell und schonend vorzugehen. Bestrahlungsverfahren, Einzeldosis, Gesamtdosis usw. richten sich nach Lokalisation des Tumors und Verträglichkeit der Strahlenbehandlung für den Patienten. Eine ambulante Strahlenbehandlung von Larynxcarzinomen ist abzulehnen.
Die Indikationsstellung zur operativen-, bezw. Strahlenbehandlung wird sehr unterschiedlich beurteilt, nach den derzeitigen Auffassungen ist wohl anzunehmen, daß die von V o g e l in dieser Frage vertretene Auffassung, sich mehr und mehr durchsetzen wird. V o g e l empfiehlt bei äußerem Kehlkopfkrebs grundsätzlich strahlentherapeutisches Vorgehen. Nur bei inneren Larynxcarzinomen mit Knorpelbeteiligung und Perichondritis wird operative Behandlung vorgezogen.

Zum Schluss meiner Arbeit möchte ich Herrn Oberarzt Dr.G.Bonse für die Überlassung des Themas und für die freundliche Unterstützung bei der Durchführung der Arbeit meinen herzlichsten Dank sagen.

Herrn Professor Dr.H.Schuermann bin ich für die Übernahme des Korreferates zu grossem Dank verbunden.

L i t e r a t u r v e r z e i c h n i s .

Amersbach Karl	Archiv f. Geschwulstforsch. 3, 168 (1951)
Alonso Justo	Ann. dOto-Laryng. 67, (195o) ref. Zentralbl. f. HNO 44, 11o (1952)
Bade Heinz	Strahlentherapie 74, 69, (1943)
Billroth	zit. bei Oeser
Bonse, G.	Strahlentherapie 89, 635 (1953)
Borak	zit. bei Bade, H.
Bejack	zit. bei Knick
Chaoul Henri	Die Nahbestrahlung 164, (1944)
Colledge, Lione	Brit. med. J. Nr. 4o46 (1938) ref. Zentralbl. f. HNO 42, 116 (1951)
Ernyey	zit. bei Krejci
Ertl, E.	Archiv f. HNO 159, 165, (1951)
Fischer W.	zit. bei Bauer K.H. Das Krebsproblem 39 (1949)
Glauner R.	Strahlentherapie 65, 397, (1939)
Glauner R.	Strahlentherapie 79, 411, (1949)
Gluck-Soerensen	zit. bei Colledge, Lionel
Goodrich, Lenz	zit, bei Bonse
Haenisch G. Holthusen H.	Einfürhung in die Röntgenologie 388, (1943), G. Thine Verlag Leipzig
Hammer Gerhard	Strahlentherapie 69, 319 (1941)
Harris	zit. bei Bonse
Hart C. Mayer Edmund	Henke-Lubarsch III_3, 456 (1928)
Heermann	zit. bei Bade
Holthusen, H.	zit. bei Bade
Jacobson Folke	Archiv f. HNO 159, 97 (1951)
Juul	zit. bei Schinz A.
Kolb	zit. bei Henke-Lubarsch
Kepp	zit. bei Bade H.
Knick A.	Zweifel-Payr, Klinik d. bösartigen Geschwülste 1, 65o (1942)
Knick A. Eigler G.	Ohren - Nasen-Rachen und Kehlkopf-krankheiten 2o1 (1952)
Kocher	zit bei Zange
Körber Juray	Strahlentherapie 75, 479 (1944)
Krejci Fritz	Archiv f. HNO 159, 2o2 (1951)

Krieshaber	zit. bei Henke-Lubarsch III_3, 456 (1928)
Krompecher	zit. bei Hart C., Mayer E.
Krnnlein	zit, bei Knick H.
Krüger E.	Archiv f.HNO 159,174 (1951)
Langenbeck	zit. bei Zange
Lehmann Pierre, Perlmutter B.	Ann. dOto-Laryng68 (1951) ref. Zentralbl. f.HNO 44, 113 (1952)
Leicher H.	Archiv f. HNO 159, 212 (1951)
Leicher H., Müller O.	z.Laryng 30,158, (1951) ref. Zentralbl. f.HNO 44,294 (1952)
Lenz	zit. bei Schinz
Leonard, Morton, Bèclere	zit. bei Oeser H.
Leroux Robert, Ennuyer Calle R.	A. Bull.Assoe.Franc Edute Canc 37 192, (195o) ref. Zentralbl. f. HNO 44,111 (1952)
Lüscher E.	Archiv f.HNO 159,113 (1951)
Malgaigne	Zit. bei Zange
Manasse	zit. bei Hart C. Mayer E.
Martin, Hayes E.	Ann. Of Otol 49 (194o) ref. Zentbl. f.HNO 34,56o (1941)
Mayer Ernst G.	Strahlentherapie 69,431, (1941)
Minc M.M.	Vestn. Otol.i.t.d. 13 H 3 (1951) ref. Zentrbl. f.HNO 44,2o3 (1952)
Montag C.	Strahlentherapie 77,159 (1948)
Mouret	zit. bei Zange
Müller Roland	Strahlentherapie 63,483 (1938)
Novotny Otto	Archiv f.HNO 158,334, (1951)
Oeser Heinz	Strahlentherapie 76, 429 (1947)
Oeser Heinz	Strahlentherapie 86,4o1 (1952)
Oeser Heinz	Arch. f.HNO 159,59 (1951)
Ormerod F.C.	Atti.Conv.Internaz.Otorinolaringol (1939) ref. Zentrbl. f.HNO 32,456 (1939)
Orton Henry B.	Ann.of Otol 56 (1947) ref. Zentralbl.f.HNO 38,391 (1948/49)
Pagani	Strahlentherapie 6o,68o (1937)
Pfander Friedrich	Strahlentherapie 76, 315 (1947)
Phillips	zit. bei Cutler M.
Pinoto-Vieeira Antonio	Rev.brasil.Otol.etc 15, (1947) ref. Zentralbl.f.HNO 4o,228 (195o)
Quénu	zit. bei Zange
Quick	zit. bei Pagani A.

Schinz Hans, Zuppinger A. 17 Jahre Strahlentherapie der Krebse 166 (1937)

Schreiner — zit. bei Krejci f.

Schwarz — zit. bei Schinz

Seiferth — Archiv. f.HNO 159,214 (1951)

Serebrennikow F.N
Gruséckaja M.A. — Vestn. Otol.i.T.d. Nr.4, (1938)
ref. Zentralbl.f.HNO 32,31o (1938)

Silverstone — zit bei Bonse G.

Soerensen — zit. bei Zange

Trotter — zit. bei Zange

Trübestein Hermann — Strahlentherapie 87,83 (1952)

Untersberger S. — Archiv. f. HNO 159,141 (1951)

Wallas — zit. bei Zange

Weiland H. — Archiv f. Geschwulstforsch. 3, 168 (1951)

Wessely Emil A. — Hals- , Nasen, u. Ohrenerkrankung (1947)

Withalm — Archiv. f. HNO 159, 218 (1951)

Witte — zit bei Pfander

Wuttge Kurt-Heinz — Strahlentherapie 87,152 (1952)

Vogel Klaus — Zeitschrift f.HNO 4o,186 (1937)

Vogel Klaus — Karzinome u. Karzinombehandlung
Urban u. Schwarzenberg München-Berlin (1953)

Vogt Alfred — Strahlentherapie 84,1o4 (1951)

Zagorjanskaya F.A. — Vestn. Otol.i.t.d. 13. H.2. (1951)

Feldmann — ref. Zentralbl.f.HNO 44.111 (1952)

Zange Johannes — Archiv f.HNO 159,1. (1951)

Zange,Oeser,Maier E.
Jacobson — Kongressbericht a. Hamburg Mai 1951
ref. Arch.f. Geschwfor. 4,98 (1951)

Zöllner Fritz — Strahlentherapie 7o,193 (1941)

Zöllner Fritz — Archiv f.HNO 159,216 (1951)

Zoros — zit. bei Krejci F.

Zuberbier, Dyonizy — Bull.internat.Acad.polSci.Cl.Méd
Nr. 5/6, 435 1938
Zehtrbl. f. HNO 33, 253, (194o)

Zuppinger A. — Strahlentherapie 7o,361 (1941)

Zuppinger A. — Strahlentherapie 72,562 (1943)

Zuppinger A. — Strahlentherapie 74,392 (1944)

Zuppinger A. — Strahlentherapie 78,481, (1949)

L e b e n s l a u f .

Ich, Gerhard Klemm wurde am 15.7.1929 als Sohn des Zahnarztes Dr. Rudolf Klemm und seiner Ehefrau Rosel geb. Maier, in Obernburg (Main) geboren.
Am 14. Juli 1949 machte ich an der Oberrealschule in Aschaffenburg das Abitur und konnte im Wintersemester 1949/5o mit dem Studium der Zahnheilkunde an der Universität Würzburg beginnen. Nach dem 3. Semester legte ich hier die zahnärztliche Vorprüfung ab. Während des Wintersemesters 1951/52 studierte ich an der Universität Frankfurt (Main). Anschließend ging ich wieder nach Würzburg und legte nach dem Wintersemester 1952/53, meinem 7. Fachsemester, das zahnärztliche Staatsexamen ab. Seit Anfang 1954 bin ich in Baden (Schweiz) tätig.

Ich erkläre hiermit ehrenwörtlich, daß ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfaßt und außer den angegebenen Quellen keinerlei weitere Hilfsmittel benützt habe.
Ich versichere ehrenwörtlich, daß ich bisher von keiner anderen Seite ein Thema zur Bearbeitung für eine Dissertation erhalten habe.

Gerhard Klemm

RUDOLF BAEHR DRUCK- UND WERBETECHNIK
WÜRZBURG SCHOPFSTRASSE 3